

Abridged Translation of JP-A-H05-320994

Laid-open date: Dec. 07, 1993

Application Number: Hei-04-155667 (filing date: May 21, 1992)

Applicant: NITTO DENKO Corp. (Osaka, Japan)

Title of Invention

Jig for electroplating printed circuit board

Detailed Explanation of Invention

—※—※—※—※—※—※—※—※—※—

[0006]

[Means for Solving the Problem]

This invention solves all the problems in the prior art, by providing a jig for electroplating printed circuit boards, characterized in that the jig comprises a couple of left and right conductive hooks to be engaged with or disengaged from a cathodic rod, and a couple of left and right vertical frames connected to the conductive hooks, and a holding member fixed to the vertical frames for fixing a printed circuit board to be plated, wherein a spring elastic part is provided in the holding member and this spring elastic part comprises an insulting part.

[0007]

[Structure of the Invention]

Hereafter, the structure of the jig for electroplating printed circuit boards according to this invention is explained on the basis of drawings. Fig.1 is an outer explanatory view showing one example of the jig (1) for electroplating printed circuit boards according to this invention, (2) is a printed circuit board to be plated, (3) is vertical frame and (4) is a horizontal frame, (5) is a conductive hook to be engaged with or disengaged from a cathodic rod, and (6) is a holding member. As material of the jig (1) for electroplating printed circuit

boards according to this invention, one with high conductivity is preferred, since it aims at leading electricity to the printed circuit board (2) from a cathodic electrode. Copper, aluminum alloy, brass alloy, nickel, phosphor bronze alloy, stainless steel, etc. are suitable examples, but it is not limited in particular. In the jig for electroplating printed circuit boards according to this invention, the horizontal frame (4) may be suitably constructed over the vertical frame (3) as a function of an application, and it is not limited in particular. Furthermore, as the holding member (6), one with a spring elastic part is used.

[0008]

Fig.2 and Fig.3 are section explanatory views showing one example of the holding member (6) used in this invention, respectively. In this invention, the holding member in which the spring elastic part (61) is provided, is used, as shown. This is because contact resistance becomes small, since contact area with the printed circuit board (2) to be plated can be fully ensured, and the uniformity in current distribution of the printed circuit board to be plated improves, when the holding member (6) with the spring elastic part (61) is used. The holding member (6) to be used in this invention is not limited to the illustrated one, but any shaped one can be used, provided that the printed circuit board (2) is fixed by means of spring elasticity.

[0009]

Furthermore, in this invention, coating by insulating material is performed to the spring elastic part (61) of the holding member (6), and it is considered as an insulating part (61a). In this way to form the insulating part (61a), it is constituted so that plating may not affect this spring elastic part (61) at the time of plating of the printed circuit board (2). As insulating material which forms this insulating part (61a), it is preferred that it has the characteristics, such as plating chemical-proof nature, heat resistance, and adhesion with the vertical frame (3) or horizontal frame (4), as well as

electrically insulation. Simple substance of thermoplastic resin, such as poly vinyl chloride, fluorocarbon polymer, polyolefin resin or thermosetting resin, such as epoxy resin, acrylic resin, and mixture thereof are suitable embodiments. The spring elastic part (61) is coated with such insulating material by techniques, such as spray coating, dipping treatment, electrostatic baking coating of resin powder, a heat contraction tape method, and a method of sticking the above-mentioned resin sheet with a binder, to form the insulating part. It is especially favorable to form the insulating part by the heat contraction tape method, because the method has good film-holding characteristic, provided that the material has chemical-proof nature, even when the material has bad adhesion with the plating jig. But it is not limited in particular.

[0010]

In this invention, the spring elastic part (61) is constructed as also the insulating part (61a) in this way, so that spring elastic force is fully revealed, without an action of the spring elastic part (61) decreasing after tens of plating treatments. Strength of elasticity of the spring elastic part (61) can be suitably adjusted as a function of its material, board thickness, board width, etc.

[0011]

In this invention, besides the spring elastic part (61) of the holding member (6), discontinuous insulating parts (3a), (4a) made of the insulating material which is mentioned above, may be provided in the vertical frame (3) and the horizontal frame (4), as shown in Fig.4. Although the electroplating liquid of simple substance of copper, nickel, gold or solder, or alloy thereof with other metal is suitably used as electroplating liquid for printed circuit boards, it is not limited to them.

[0012]

In the jig (1) for electroplating printed circuit boards which consists of such structure, the printed circuit board (2) to be plated is

arranged inside the vertical frame (3) and the horizontal frame (4), and it is fixed by the holding member (6), while the conductive hook (5) is hung onto the cathodic rod (not shown), and then the printed circuit board is energized through the holding member (6) from the vertical frame (3) and the horizontal frame (4) via this conductive hook (5) to perform the plating treatment. At that time, since the spring elastic part (61) of the holding member (6) functions as the insulating part (61a), the plating treatment is not performed to this part. Moreover, the electroplating liquid can be used effectively, when the insulating parts (3a), (4a) are partly provided in the vertical frame (3) and the horizontal frame (4).

#### Brief Description of Drawings

[Fig.1] Outer explanatory view showing one example of the jig for electroplating printed circuit boards according to this invention

[Fig.2] Section explanatory view showing one example of the holding member used in this invention

[Fig.3] Section explanatory view showing other example of the holding member used in this invention

[Fig.4] Outer explanatory view showing other example of the jig for electroplating printed circuit boards according to this invention

[Fig.5] Outer explanatory view showing one example of the jig for electroplating printed circuit boards according to prior art

[Fig.6] Outer explanatory view showing other example of the jig for electroplating printed circuit boards according to prior art

#### [Description of Reference numbers]

- 1 jig for electroplating printed circuit boards,
- 2 printed circuit board to be plated,
- 3 vertical frame, 4 horizontal frame,
- 5 conductive hook, 6 holding member
- 61 spring elastic body

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-320994

(43)公開日 平成5年(1993)12月7日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 5 D 17/08

G

// H 0 5 K 3/18

G 7511-4E

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-155667

(22)出願日 平成4年(1992)5月21日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 柴垣 和芳

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(72)発明者 上田 淳

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

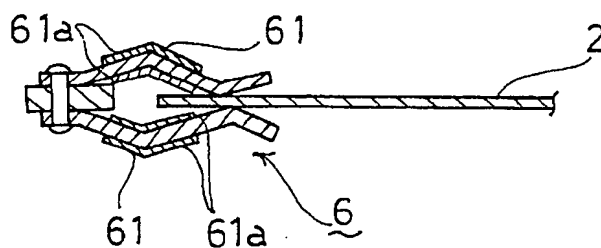
(74)代理人 弁理士 清原 義博

(54)【発明の名称】 プリント回路板の電解メッキ用治具

(57)【要約】

【構成】 陰極棒に係脱される左右一対の通電用フック(5)とこの通電用フック(5)に連設される左右一対の縦棧材(3)とこれら左右一対の縦棧材(3)に取り付けられ、被メッキ用プリント回路板(2)を固定させる保持部材(6)からなる。この保持部材(6)にはバネ弾性部(61)が設けられてなるとともにこのバネ弾性部(61)が絶縁部(61a)とされる。また、縦棧材(3)にも部分的に絶縁部(3a)が設けられている構成としてもよい。さらに、縦棧材(3)に横棧材(4)を架設し、この横棧材(4)にも部分的に絶縁部(4a)を設ける構成としてもよい。また前記絶縁部(61a)、(3a)、(4a)を熱収縮チューブにより形成されてもよい。

【効果】 プリント回路板に電解メッキを行う際に、被メッキ用回路板の電流分布の均一性が向上されるとともに、繰返しメッキ作業を行っても保持部材のバネ弾性が失われることがないため、プリント回路板の係脱作業が容易に行える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陰極棒に係脱される左右一対の通電用フックとこの通電用フックに連設される左右一対の縦棧材とこれら左右の縦棧材に取り付けられ、被メッキ用プリント回路板を固定させる保持部材とからなり、前記保持部材にはバネ弾性部が設けられてなるとともにこのバネ弾性部が絶縁部とされてなることを特徴とするプリント回路板の電解メッキ用治具。

【請求項2】 前記縦棧材に部分的に絶縁部が設けられてなることを特徴とする請求項1に記載のプリント回路板の電解メッキ用治具。

【請求項3】 前記左右一対の縦棧材に横棧材が架設され、この横棧材に部分的に絶縁部が設けられてなることを特徴とする請求項1乃至2に記載のプリント回路板の電解メッキ用治具。

【請求項4】 前記絶縁部が熱収縮チューブにより形成されてなることを特徴とする請求項1乃至3に記載のプリント回路板の電解メッキ用治具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明はプリント回路板の電解メッキ用治具に係り、その目的は電子機器、通信機器等に実装されるプリント回路板を電解メッキする作業において、繰り返しメッキ作業を行っても良好な固定状態を保持し、メッキ時のプリント回路板の係脱作業を容易に行うことのできるプリント回路板の電解メッキ用治具の提供にある。

## 【0002】

【従来の技術】電子機器、通信機器等に実装されるプリント回路板は、これら電子機器等の軽薄短小化のため、高密度配線、高信頼化を要求されている。そのため、プリント回路板における配線部やスルーホール部でのメッキ厚みの均一性は、機器類の性能を保つためには非常に重要な要素となっている。このようなプリント回路板に電解メッキを行う際は、従来よりプリント回路板を固定、保持させる治具を用いて行うのが一般的であった。この治具としては例えば図5に示すようなものが存在した。この治具は、額縁状に形成された支持枠(a)に複数個の凸状通電部(b)と基準ピン(c)を配設し、この基準ピン(c)に被メッキ用のプリント回路板(d)の基準孔(c')を嵌入させるとともに前記凸状通電部(b)をばね性の保持金具(e)にて挟持するよう構成されたもので、このように治具に被メッキ用のプリント回路板(d)を装着させた状態でメッキ槽に移送し、電解メッキを行うものであった。

【0003】或いは、図6に示すような治具も存在した。この治具は、左右一対の通電棒(f)とこの通電棒(f)の上端部に設けられ電極棒に掛けて通電棒(f)に通電する通電フック(g)と、左右一対の通電棒(f)の内側に配設される被メッキ用のプリント回路板(h)を保持さ

せるバネ性を有する固定部材(i)とから構成され、図示するように被メッキ用のプリント回路板(h)を固定部材(i)により固定させた後、通電フック(g)を電極棒(図示せず)に掛けて、通電を行い電解メッキするものであった。

【0004】このようなプリント回路板に電解メッキを行うためのメッキ用治具は、カソード電極から被メッキ用回路板に効率良く導通をとるために、そのすべての材質を良導体の金属板から作成されていた。このように外周部分に良導体の金属板を用いることにより、メッキ用プリント回路板の外周部への電界集中が緩和され、よりメッキ厚みの均一化が図られるが、この反面、次のような課題が存在した。すなわち、メッキ用プリント回路板を固定させるための治具自体にもメッキがかかってしまうため、メッキ回数を重ねるにつれ治具自体の機能が低下してくるようになる、或いはメッキの必要のない部分までメッキが行われることになるので、大量のメッキ金属の浪費を招きやすいといった課題が存在した。そこで、このような実情に照らし、カソード電極から導通をとるための通電用フック部分とプリント回路板との接触をとる固定部材を除いた他の部分をすべて絶縁処理したメッキ用治具も存在した。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような改良治具では、前記したメッキ用金属の浪費はある程度防止することができるが、依然としてメッキの必要のない部分、すなわちプリント回路板の固定部材にまでメッキがかかってしまうという課題が存在した。このように固定部材にまでメッキがかかってしまうと、この固定部分のバネがメッキ回数を重ねるにつれて、その弾性が失われてしまい、プリント回路板の治具への固定が非常に困難になってくるといった課題が存在するとともに、しかも、このような治具ではプリント回路板の性能を左右するメッキ厚のバラツキを助長させるという新たな課題も存在した。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明では陰極棒に係脱される左右一対の通電用フックとこの通電用フックに連設される左右一対の縦棧材とこれら左右の縦棧材に取り付けられ、被メッキ用プリント回路板を固定させる保持部材とからなり、前記保持部材にはバネ弾性部が設けられてなるとともにこのバネ弾性部が絶縁部とされてなることを特徴とするプリント回路板の電解メッキ用治具を提供することにより上記従来の課題を悉く解消する。

## 【0007】

【発明の構成】以下、この発明に係るプリント回路板の電解メッキ用治具の構成を図面に基づいて説明する。図1はこの発明のプリント回路板の電解メッキ用治具(1)の一実施例を示す外観説明図で、(2)は被メッキ用プリント回路板、(3)は縦棧材、(4)は横棧材、(5)

は陰極棒に係脱される通電用フック、(6)は保持部材である。この発明のプリント回路板の電解メッキ用治具(1)の材質としては、カソード電極からプリント回路板(2)に電気を導くことを目的としているため、導電率の高いものが好ましく、銅、アルミ合金、黄銅合金、ニッケル、リン青銅合金、ステンレスなどが好適に例示されるが、特に限定はされない。また、この発明のプリント回路板の電解メッキ用治具では、横棧材(4)は用途に応じて適宜縦棧材(3)に架設されていればよく、特に限定されるものではない。さらに保持部材(6)としては、バネ弾性部が設けられたものが使用される。

【0008】図2乃至図3はこの発明において使用される保持部材(6)の一例を示した断面説明図である。図示するように、この発明ではバネ弾性部(61)が設けられた保持部材が用いられる。この理由は、バネ弾性部(61)を有する保持部材(6)を用いることにより、被メッキ用プリント回路板(2)との接触面積を充分に確保できるため接触抵抗が小さくなり、被メッキ用プリント回路板の電流分布の均一性が向上するため好ましいからである。また、この発明において使用される保持部材(6)は図示するものに限定はされず、バネ弾性部を利用してプリント回路板(2)を固定する方式のものであればいずれの形状のものでも使用できる。

【0009】さらにこの発明では、保持部材(6)のバネ弾性部(61)には絶縁材料によるコーティングが施されて、絶縁部(61a)とされている。このように絶縁部(61a)を形成することにより、プリント回路板(2)のメッキ時に、このバネ弾性部(61)にはメッキがかからないよう構成される。この絶縁部(61a)を形成する絶縁材料としては、電機絶縁性ととともに耐メッキ薬品性、耐熱性、縦棧材(3)や横棧材(4)との密着性などの特性を有するものが望ましく、塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂、ポリオレフィン樹脂などの熱可塑性樹脂またはエポキシ樹脂、アクリル樹脂などの熱硬化性樹脂の単体、混合体が好適な実施例として例示される。また、このような絶縁材料をスプレー塗布、浸漬処理、または樹脂粉末の静電焼付塗布、熱収縮テープ方式、粘着剤付きの上述樹脂シートの貼り付け法などの手法によりバネ弾性部(61)にコーティングして、絶縁部が形成されるが、特に絶縁部を熱収縮テープ方式により形成するとメッキ用治具との密着性が悪いような材料でも、耐薬品性等があれば皮膜保持性が良好であるため、より好ましいが特に限定はされない。

【0010】この発明では、このようにバネ弾性部(61)を絶縁部(61a)とすることにより、数十回のメッキ作業後においても、バネ弾性部(61)の作用が低下することなく、充分にバネ弾性力が発現される。尚、バネ弾性部(61)の、弾性の強弱はその材質、板厚、板幅等で適宜調整される。

【0011】またこの発明では、前記した保持部材(6)のバネ弾性部(61)以外にも、図4に示すように縦棧材

(3)や横棧材(4)にも、前述した絶縁材料等により不連続の絶縁部(3a)・(4a)が設けられていてもよい。また、プリント回路板の電解メッキ液としては、銅、ニッケル、金、半田の単独又は他の金属との合金メッキ液等が好適に用いられるが、これらに限定されるものではない。

【0012】このような構成からなるプリント回路板の電解メッキ用治具(1)では、縦棧材(3)、横棧材(4)の内側に被メッキ用プリント回路板(2)を配設し、保持部材(6)により固定させるとともに、陰極棒(図示せず)に通電用フック(5)を引っ掛け、次いで、この通電用フック(5)を経て縦棧材(3)及び横棧材(4)から保持部材(6)を介してプリント回路板(2)へと通電させて、メッキ処理が行われる。この際、保持部材(6)のバネ弾性部(61)は絶縁部(61a)とされているため、この部分にメッキ処理が施されることはない。さらに、縦棧材(3)、横棧材(4)にも部分的に絶縁部(3a)・(4a)を設けておくと、電解メッキ液を有効に使用できる。

【0013】

【発明の効果】以上詳述した如く、この発明は陰極棒に係脱される左右一対の通電用フックとこの通電用フックに連設される左右一対の縦棧材とこれら左右の縦棧材に取り付けられ、被メッキ用プリント回路板を固定させる保持部材とからなり、前記保持部材にはバネ弾性部が設けられてなるとともにこのバネ弾性部が絶縁部とされてなることを特徴とするプリント回路板の電解メッキ用治具であるから、バネ弾性部を有する保持部材により、被メッキ用プリント回路板との接触面積を充分に確保できるため接触抵抗が小さくなり、被メッキ用プリント回路板の電流分布の均一性が向上され、良好なメッキ作業が行えるとともに、このプリント回路板メッキ時にバネ弾性部にメッキがかかることがなく、繰り返し使用されてもそのバネ弾性を失うことがないため、回路板の保持部材による係脱作業が非常に容易にできるという優れた効果を奏する。さらに、縦棧材にも部分的に絶縁部を設ける構成としたり、或いは縦棧材に横棧材を架設して、この横棧材にも部分的に絶縁部を形成することにより、メッキ用電解液を有効に使用することができ、無駄な消耗を防ぐことができるという効果を奏する。また、バネ弾性部の絶縁部や縦棧材、横棧材の絶縁部を熱収縮チューブにより形成されるとメッキ用治具との密着性が悪いような材料でも耐薬品性、皮膜保持性が良好なものはメッキ作業中に剥離又は脱落といった不具合は発生しないという優れた効果を奏する。

【0014】

【実施例】以下、実施例を挙げてこの発明のプリント回路板の電解メッキ用治具の効果をより詳細に説明するが、この発明はこれらに限定されるものではない。

(実施例) 相対する一対の縦棧材、横棧材、保持部材をステンレス製の材質で調製し、保持金具を0.5mm厚の薄

板とした以外は、他は3mm厚の厚板で強構造として図1に示したものと同様にプリント回路板の電解メッキ用治具を作成した。また、保持金具は図3に示したものと同様に設計されたものを使用し、バネ弾性体部分を0.2mm厚のフッ素樹脂よりなる熱収縮チューブで被覆した。

（比較例）保持金具のバネ弾性体部分にフッ素樹脂被覆を行わなかった以外はすべて実施例と同様のプリント回路板の電解メッキ用治具を作成した。

#### 【0015】

【試験例】前記実施例及び比較例にて作成したプリント回路板の電解メッキ用治具を用いて、硫酸銅メッキ液から銅メッキを約25μずつメッキする作業を30回ずつ行ない、プリント回路板の治具への係脱作業の容易性を比較した。実施例ではプリント回路板の脱着作業は非常に容易であったが、比較例ではプリント回路板の取り外し作業は非常に困難であり、作業効率が大幅に低下した。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るプリント回路板の電解メッキ用治具の一実施例を示した外観説明図である。

【図2】この発明において使用される保持部材の一実施例を示す断面説明図である。

【図3】この発明において使用される保持部材の他の実施例を示す断面説明図である。

【図4】この発明に係るプリント回路板の電解メッキ用治具の他の実施例を示した外観説明図である。

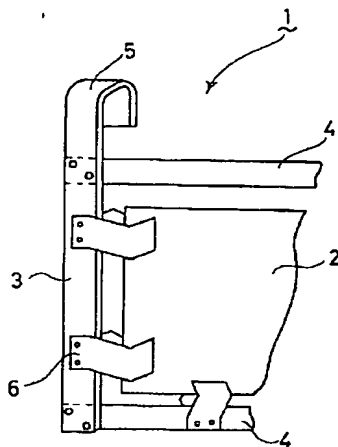
【図5】従来のプリント回路板の電解メッキ用治具の一例を示した外観説明図である。

【図6】従来のプリント回路板の電解メッキ用治具の他の例を示した外観説明図である。

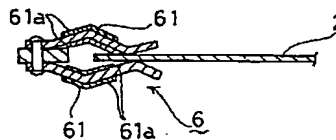
#### 【符号の説明】

- 1 プリント回路板の電解メッキ用治具
- 2 被メッキ用プリント回路板
- 3 縦枠材
- 4 横枠材
- 5 通電用フック
- 6 保持部材
- 61 バネ弾性体

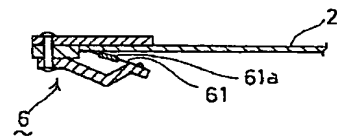
【図1】



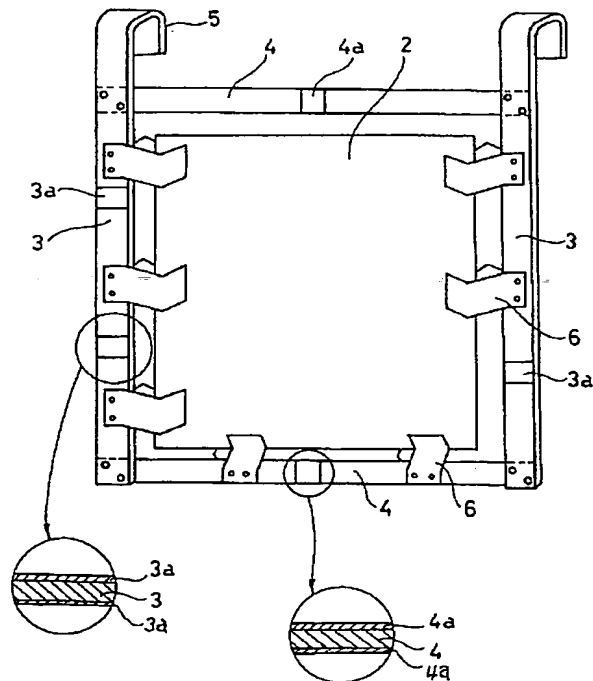
【図2】



【図3】

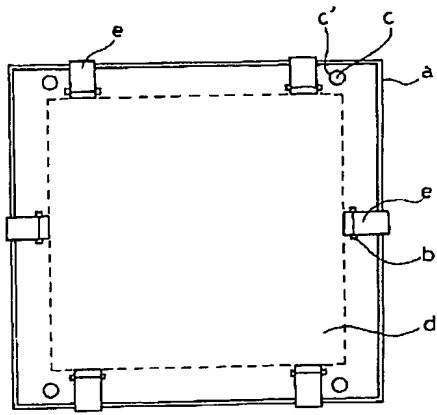


【図4】





【図5】



【図6】

